

# ANÁLISE GEORREFERENCIADA DA SITUAÇÃO DA SAÚDE E SOCIOASSISTENCIAL EM QUEIMADOS, ANGRA DOS REIS E RESENDE

V. M. Sierra<sup>1</sup>, F. C. S. Pereira<sup>2</sup>, P. G. Coscarelli<sup>3</sup>, P. S. Santos<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil

<sup>2</sup> Escola Nacional de Ciências Estatísticas, Brasil

<sup>3</sup> Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil

<sup>4</sup> Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Brasil

Comissão V - Gestão Territorial e Cadastro Técnico Multifinalitário

## RESUMO

Nosso objetivo nesse artigo consiste em mostrar a partir das atividades de pesquisa e extensão realizadas nos municípios de Queimados, Angra dos Reis e Resende, como o geoprocessamento pode auxiliar a gestão de políticas públicas, especialmente Saúde e Assistência. No desenvolvimento da metodologia, foi empregado o modelo dos quatro universos, criado por Gomes e Velho. Como resultado, foi desenvolvido um banco de dados georreferenciado que possibilita a análise conjunta da saúde e da assistência, considerando o território.

**Palavras-chave:** Geoprocessamento, Saúde, Assistência.

## ABSTRACT

The purpose of this article is to show as the GIS can assist the management of public policies, especially health and assistance, based in the research and extension activities carried out in the municipality of Queimados, Angra dos Reis e Resende. In the development of the methodology, we employ the model of four universes. As a result, built a georeferenced database that possibility joint analysis of health and assistance, considering the territory

**Keywords:** Geoprocessing, Health, Assistance.

## 1- INTRODUÇÃO

Inúmeros gestores têm se deparado com a recorrente necessidade de tratar as informações geradas pelas políticas, criando, com isso, as condições para a estruturação de uma série de atividades de gestão, que dê apoio e atenda às diversas demandas por informações estratégicas. Desta forma, o uso de instrumentos e ferramentas de gestão da informação vem se intensificando, auxiliando o acompanhamento das ações e de programas sociais, a avaliação e o monitoramento das políticas, além da produção de informações estratégicas fundamentais para a tomada de decisões.

A administração pública já pode admitir a apropriação da tecnologia da informação como ferramenta e como estratégia para a transformação social e o exercício da cidadania. Trata-se, portanto, de tentar superar os problemas enfrentados na gestão das políticas públicas, tornando a burocracia mais dinâmica e coerente, com base na instituição de uma

racionalidade capaz de produzir uma relação ético-política e técnico-operativa.

Nosso objetivo nesse artigo consiste em mostrar a partir das atividades de pesquisa e extensão realizadas nos municípios de Queimados, Angra dos Reis e Resende, como o geoprocessamento pode auxiliar a gestão de políticas públicas, especialmente Saúde e Assistência. No desenvolvimento da metodologia, empregamos a proposta de Gomes e Velho (1995), que para o entendimento das representações computacionais do espaço utiliza um arcabouço conceitual para traduzir o mundo real para o ambiente computacional, o qual denomina “paradigma dos quatro universos”.

Este trabalho é resultado do projeto Análise Georreferenciada da Situação da Saúde e Socioassistencial em Territórios Estratégicos do Estado do Rio de Janeiro, financiado pela Faperj. O Banco de Dados Georreferenciado resulta de uma parceria entre o Grupo de Estudos e Simulações Ambientais em

Reservatórios (GESAR) e o Núcleo de Estudos de Gestão da Informação (NEGI), ambos da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), e os gestores dos Municípios de Angra, Resende e Queimados. O suporte para o desenvolvimento e manutenção do Banco de Dados tem sido feito pelo GESAR.

## 2- O GEORREFERENCIAMENTO COMO FERRAMENTA TECNOLÓGICA NA GESTÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS

Veloso (2006) entende a Tecnologias da Informação (TI) como um conjunto de dispositivos, serviços e conhecimentos relacionados a recursos como computadores, softwares, sistemas de redes etc., capazes de processar, produzir e distribuir informações. Entende ser necessário evitar perspectivas que priorizem a racionalidade instrumental e o mero tecnicismo. Desta forma, a tecnologia é tratada como mediação, como integrante de um conjunto de instrumentos teórico-metodológicos, ético-políticos e técnico-instrumentais socialmente construídos que possibilitem alcançar finalidades projetadas. Neste sentido, para que as potencialidades presentes no uso da TI adquiram concretude, é necessário um sólido processo de apropriação deste recurso, marcado pela valorização da competência crítica e tecnológica.

Nesta pesquisa geoprocessamento significa “o conjunto de técnicas de coleta, tratamento e exibição de informações georreferenciadas em um determinado espaço geográfico” (HINO et al. 2006). O Geoprocessamento é uma ferramenta facilitadora ao desenvolvimento de projetos das mais diversas áreas do conhecimento. Com o avanço da informática, a sofisticação dos sistemas de banco de dados têm permitido não apenas o maior controle da informação, como também a visualização dos dados no território e a realização de comparações no tempo.

Os dados georreferenciados fornecem uma representação geoespacial da informação, proporcionando melhores condições para planejamento e avaliação de políticas públicas. Isso porque a maior parte da informação obtida refere-se a uma posição geográfica, sendo, portanto, uma informação que vem acompanhada de outra informação adicional relativa a sua localização. À medida que nos tornamos mais conscientes da importância do lugar nas avaliações de políticas, reconhecemos o quanto o geoprocessamento pode potencializar a eficácia, a eficiência e a efetividade das políticas sociais. Segundo Sposati (2009:14), “a concretização do modelo de proteção social sofre forte influência da territorialidade, pois ele só se instala, e opera, a partir das forças vivas e de ações com sujeitos reais. Ele não flui de uma fórmula matemática, ou laboratorial, mas de um conjunto de relações e força em movimento”.

No âmbito da gestão de políticas, tanto o Sistema Único de Saúde (SUS) quanto o Sistema

Único de Assistência Social (SUAS) reconhecem a importância do território, da descentralização e da intersetorialidade na implementação dessas políticas. O SUAS recomenda o mapeamento da rede de assistência, dos projetos, programas e serviços.

O Ministério Público instituiu o Mapa da Saúde em 2011, pelo Decreto nº 7.508, que regulamenta a lei de 19 de setembro de 1990, referente à organização do SUS, o planejamento da saúde, a assistência à saúde e a articulação interfederativa. Conforme o artigo 5º desse mesmo decreto, o mapa da saúde é a “ descrição geográfica da distribuição de recursos humanos e de ações e serviços de saúde ofertados pelo SUS e pela iniciativa privada, considerando-se a capacidade instalada existente, os investimentos e o desempenho aferido a partir dos indicadores de saúde do sistema”.

O georreferenciamento da informação da saúde e da assistência elaborado de forma simultânea, além de propiciar a elaboração de diagnósticos sociais, contribui para comunicação entre pesquisadores e gestores, viabilizando a intersetorialidade, a interdisciplinaridade e a transdisciplinaridade.

Segundo Monerat (2011), “o conceito de intersetorialidade se volta para a construção de interfaces entre setores e instituições governamentais (e não governamentais), visando o enfrentamento de problemas sociais complexos que ultrapassem a alçada de um só setor de governo ou área de política pública” (2011:42).

Para melhorar o desempenho institucional, a consideração com o território, a promoção da intersetorialidade, da interdisciplinaridade e o esforço para a integralidade nos serviços são aspectos que podem ser organizados a partir de um sistema de informação, capaz de fornecer uma base de orientação para as diferentes formas de ação, aprimorando com isso a qualidade da intervenção. Em outras palavras, um banco de dados georreferenciado com estrutura flexível, capaz de contribuir para a formulação de intervenções que tenham em foco pessoas que se encontram em situação de vulnerabilidade e que, portanto, consiga identificar a localização daqueles que não conseguem acessar os serviços de proteção social.

Ao analisar o georreferenciamento dos eventos de saúde, Skaba et al. (2004) destacaram ser os Sistemas de Informação Geográfica (SIG) ferramentas importantes para análise e avaliação do risco à saúde coletiva, principalmente as relacionadas com o meio ambiente e com o perfil socioeconômico. Estes sistemas são definidos “como conjunto de ferramentas utilizadas para a manipulação de informações espacialmente apresentadas”, que empregados na gestão da saúde, permitem o “o mapeamento das doenças e contribuem na estruturação e análise de riscos socioambientais”.

De acordo com Barcellos et al. (2002:130), “se a doença é uma manifestação do indivíduo, a situação da saúde é uma manifestação do lugar”. Nas cidades ou em determinadas regiões as doenças “são resultado de uma acumulação de situações históricas, ambientais e sociais”. Neste sentido a construção de mapas pode auxiliar na elaboração do diagnóstico da situação de saúde, servindo na formulação de indicadores “capazes de detectar e refletir condições de risco à saúde, advindos de condições ambientais e sociais diversas” (IBIDEM). Esses indicadores são produzidos com base na identificação dos problemas de saúde em determinados territórios, e de sua relação com as condições socioeconômicas.

Contudo, toda essa construção estaria subestimada se não pudesse articular a vigilância em saúde com a vigilância socioassistencial. Isso porque as pessoas residem em determinado lugar, e as diferenças entre de localidades também podem ser entendidas como desigualdades de acesso à renda e aos serviços, o que implica em situações de vulnerabilidade ainda mais graves. Nesses sentido, a vigilância em saúde e socioassistencial são complementares.

A vigilância sociassistencial possui o objetivo de identificar as situações de vulnerabilidade e de risco social dos cidadãos e suas famílias, verificando suas dimensões e características (SPOSATI, 2004). Desse modo, o georreferenciamento dos dados da assistência pode viabilizar a identificação não apenas de situações, mas de lugares onde a vulnerabilidade e o risco podem ser identificados. Essas informações acrescentadas dos eventos em saúde pode servir como alerta aos gestores, propiciando a visualização de dados que antes eram pouco representados graficamente.

### 3-O QUANTUM GIS NA VIGILÂNCIA EM SAÚDE E SOCIOASSISTENCIAL

O uso do georreferenciamento tem sido empregado na política de saúde desde a década de 1950, com o uso de computadores de grande porte, que serviam para o planejamento urbano e posteriormente para a análise ambiental (SANTOS e BARCELLOS, 2006:6). A difusão do emprego de georreferenciamento na Saúde nas décadas de 1980 e 1990, decorreu de um conjunto de fatores, como a oferta de programa de fácil manipulação, o avanço na tecnologia dos computadores, que ampliou a capacidade de memória, e o baixo custo desses equipamentos (IBIDEM). Na Saúde, o sistema de informação geográfica proporcionou a elaboração de mapeamento digital, organização de dados espaciais e a produção de mapas temáticos, sendo concebido como “instrumentos de integração de dados ambientais e sociais com dados de saúde, permitindo melhor caracterização e quantificação da exposição, seus possíveis determinantes e os agravos à saúde” (IBIDEM).

A apropriação do SIG potencializa o controle em Saúde, no entanto não é suficiente para modificar a cultura institucional no Brasil, visto que esbarra na inter ou transdisciplinaridade e nas dificuldades de construir a intersectorialidade. O SIG favorece o estreitamento da comunicação entre as secretarias, já que admite o mapeamento de dados de diversas fontes. Neste sentido, ainda que os mapas temáticos sejam fundamentais na Saúde, podem não ser suficientes para a realização de uma análise capaz de aproveitar melhor as possibilidades que a ferramenta oferece.

Este trabalho procurou reunir os dados de doenças com informações relacionadas com a renda e a disponibilidade de serviços no território. Sabemos que as dificuldades sociais não se reduzem ao acesso à renda, mas englobam também as condições de vida influenciadas por fatores ambientais. Não se trata de reafirmar o determinismo ambiental, e muito menos de identificar os comportamentos de risco, mas de analisar os fatores que podem acentuar a vulnerabilidade, com base numa avaliação do território.

O Quantum GIS ou QGIS admite este tipo de análise, favorecendo a comunicação entre os gestores. É uma ferramenta tecnológica que possui três funcionalidades: a produção de mapas, a análise espacial de fenômenos e o funcionamento como banco de dados geográficos, com capacidade para o armazenamento e a recuperação de informação espacial (CAMARA, DAVIS e MONTEIRO, 2001, p. 42).

Atualmente, a vigilância em Saúde encontra-se estruturada, enquanto a vigilância socioassistencial ainda está se organizando. Nesse processo, seria importante a comunicação estreita entre as duas vigilâncias. É notório que em muitos casos a população em extrema pobreza apresente também problemas de saúde, e somente a integração das políticas pode tornar eficaz e efetiva a intervenção.

### 4- O QUANTUM GIS NA SAÚDE E NA ASSISTÊNCIA: A EXPERIÊNCIA EM QUEIMADOS, ANGRA E RESENDE

Neste momento, a pesquisa está incorporando a base do IBGE/SEA em nossa base de informações geoespaciais. Ainda assim, percebemos que uma séria de informações não se encontra mapeada por estes órgãos, pois as especificações utilizadas no do mapeamento sistemático do Brasil, atende ao padrão EDGV - Especificações de Dados Geoespaciais Vetorial, que não aborda classes temáticas. Algumas classes contidas nestas especificações, por exemplo, a classe logradouros urbanos presente na base não tem o atributo nome preenchido. Deste modo, tivemos que estabelecer a atividade de preenchimento do mesmo, uma vez que o endereçamento é uma característica importantíssima para o escopo deste projeto. O

trabalho de carregar este atributo está sendo executado pelo projeto por intermédio de seu corpo técnico.

No processo de modelagem que foi elaborado, adotamos a metodologia de Gomes e Velho (1995), que sugere uma abordagem a partir da formação de quatro universos: a) o universo do mundo real, que inclui as entidades da realidade a serem modeladas no sistema; b) o universo matemático (conceitual), que inclui uma definição matemática (formal) das entidades a serem representadas; c) o universo de representação, onde as diversas entidades formais são mapeadas para representações geométricas e alfanuméricas no computador; d) o universo de implementação, onde as estruturas de dados e algoritmos são escolhidos, baseados em considerações como desempenho, capacidade do equipamento e tamanho da massa de dados.

#### a) O universo do mundo real

Inserimos neste universo um conjunto de dados, que poderiam ser georreferenciados. Utilizamos os dados das prefeituras sobre a localização dos equipamentos de Saúde Pública, selecionamos os dados do Sistema Nacional de Agravos, do Sistema de Segurança Pública e incluímos também dados do IBGE e do CadÚnico, correspondentes ao período de 2011 a 2016.

O georreferenciamento desses dados possibilitou a visualização espacial dos eventos em saúde, ao mesmo tempo em que se pôde realizar uma avaliação das condições socioambientais do território. Isso permitiu elaborar alguns mapas temáticos, registrando cada evento ao longo do período selecionado.

#### b) O Universo matemático das entidades representadas

A metodologia adota o modelo de objetos que “representa o espaço geográfico como uma coleção de entidades distintas e identificáveis” (GOMES e VELHO, 1995, p. 12). Os municípios foram tomados como geocampo especializado da saúde e da assistência, o que tornou possível associar a cada ponto do espaço um tema de um mapa. Então, associamos em cada território os equipamentos de saúde e de assistência, as doenças e a renda disponibilizada pelo CadÚnico e o IBGE, tomando como base R\$ 170,00 mensais per capita, que é o valor máximo definido pelo governo para a linha de pobreza.

#### c) O universo da representação

Neste universo são definidas as “possíveis representações geométricas que podem estar associadas às classes do universo conceitual” (GOMES E VELHO, 1995, p. 16). As representações geométricas se dividem em duas classes: representação vetorial e representação matricial.

Nesta pesquisa empregamos os dois tipos de representações para fins de análise. Os dados temáticos

admitem representações vetorial e matricial. Os dados cadastrais foram armazenados na forma de coordenadas.

O SIG foi utilizado com estratégia dual, a partir da adoção de um sistema de georreferenciado de banco de dados relacional, que permitiu armazenar os atributos convencionais dos objetos geográficos (em norma de tabelas) e os arquivos que continham suas representações geométricas.

Foram geoespacializados os dados de renda, da dengue, da segurança pública. A representação foi feita na forma de heat map e buffers.

#### d) O Universo da Implementação

Este é o universo da linguagem da programação para o desenvolvimento do implementar a modelagem do banco de dados. Na figura abaixo é possível identificar as categorias que foram usadas no desenvolvimento desse banco.

Os equipamentos podem ser acessados pelo nome, em qualquer um dos municípios de Queimados, Angra dos Reis ou Resende. Cada Município está dividido por setor censitário, conforme determina o IBGE. Em seguida, encontram-se as informações relacionadas com a doença.

O dados de ponto para renda e doença não estão acessíveis a todos, por motivos éticos. Pode-se apenas identificar os setores censitários, considerando o quantitativo de alguns eventos em saúde (acima de 50) e os equipamentos disponíveis, além das informações fornecidas pelo google map. A ferramenta está sendo desenvolvida para ser utilizada pelos gestores desses municípios, que poderão visualizar os mapas temáticos de pobreza, de algumas doenças e da segurança.

No mapa a seguir (Fig. 1), destacado em vermelho está o setor censitário. Em azul o *buffer* representa graficamente a localização dos eventos em saúde, num território que contém poucos serviços.

O desenvolvimento do banco de dados foi feito em versão Alfa, assim como o teste em ambiente simulado e a implementação e utilização em ambiente real.

## 4- CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como resultados, conseguimos realizar um trabalho comparativo com os mapas georreferenciados da saúde e da assistência social, nos municípios selecionados, com base no uso do *Software* QGIS, o que permitiu verificar o grau de relação entre determinados agravos em saúde e os fatores socioambientais que incidem sobre o risco.

Modelamos um sistema que permite a análise da situação Saúde e da socioassistencial, considerando o território.

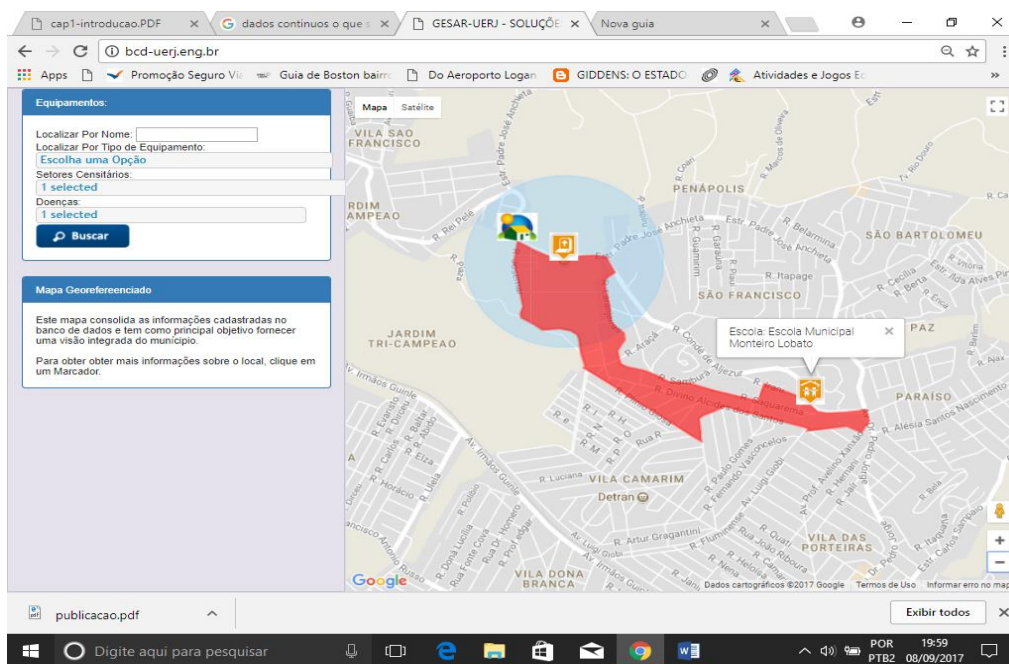


Fig. 1 – Layout do banco de dados GESAR, Acesso *online* em: <http://bcd-uerj.eng.br/>

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos à FAPERJ, financiadora do projeto, e ao GESAR.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### Artigo em periódico:

Hino, P.; T. C. S. Villa; C. M. Sasaki; J. A. Nogueira e C. B. Santos, 2006. Geoprocessamento aplicado à área da saúde. Revista Latino-americana de Enfermagem, Vol. 14, Nº 6, pp. 939-943.

Monnerat, G. L. e R. G. Souza, 2011. Da Seguridade Social à intersectorialidade: reflexões sobre a integração das políticas sociais no Brasil. Revista. katálisis, Vol. 14, Nº.1, pp. 41-49.

Skaba, D. A.; M. S. Carvalho; C. C. Barcellos; P. C. Martins e S. L. Terron, 2004. Geoprocessamento dos dados da saúde: o tratamento dos endereços. Cadernos. Saúde Pública, Vol. 20, Nº. 6, pp. 1753-1756.

### Artigos em Anais:

Barcellos, C. C.; Sbroza, P. C.; Peiter, P. e Rojas, L.I., 2002. Organização espacial, saúde e qualidade de vida:

análise espacial e uso de indicadores na avaliação de situações de saúde, em Anais do I Seminário Nacional Saúde e Meio Ambiente, Vol. 11, Rio de Janeiro – RJ, Brasil, PP. 129-138.

### Livro:

Camara, G.; Davis, C. e Monteiro, A. M. V., 2001, Fundamentos do Geoprocessamento. INPE, São José dos Campos, São Paulo, Brasil, 345 páginas.

Gomes, J. M.; Velho, L., 1995, Computação Visual: Imagens. SBM, Rio de Janeiro, Brasil.

Lopes, N. A. e Marques, E. C. (org.), 1998, Saúde e espaço: estudos metodológicos e técnicas de análise, Editora FIOCRUZ, Rio de Janeiro, Brasil, 276 páginas.

Santos, S. M., Barcellos, C. (Org.), 2006, Abordagens espaciais na saúde pública.– Brasília, Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Fundação Oswaldo Cruz, Brasília, Brasil, 136 páginas.

Sposati, A., 2004, A menina LOAS: um processo de construção da assistência social, Editora Cortez, São Paulo, Brasil, 96 páginas.

Veloso, R. S., 2006, Tecnologia da informação: contribuição importante para o exercício profissional? Tese de Doutorado, UFRJ, Rio de Janeiro, Brasil, 232 páginas